

**YAZA ★ S01 90-206771/27 ★ J0 2139-216-A**  
**Three-dimensional printed circuit prodn. - by printing pattern on**  
**inside surface of mould using conductive paste contg. thermosetting**  
**binder etc.**

**YAZAKI CORP 21.11.88-JP-292521**

**A32 L03 V04 (A85) (29.05.90) B29c-45/16 B29l-31/34 H02g-03/16**

**H05k-05**

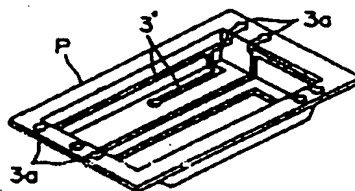
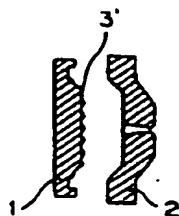
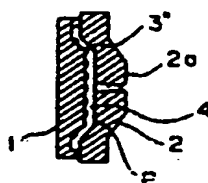
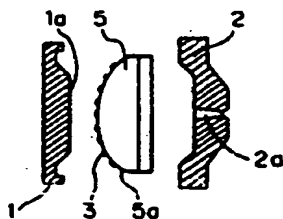
**21.11.88 as 292521 (92JS)**

In forming a three-dimensional printed circuit, on the inside surface of a mould a specified circuit pattern is printed using a conductive paste including a thermosetting resin as the binder. After heating the mould to make the conductive paste form a semi-cured state, a thermosetting resin of the same type as the binder is injected into the mould to obtain a moulded part of the desired three-dimensional shape.

**USE/ADVANTAGE** - Used to form a three-dimensional printed circuit on the wall of the cases of electric instruments e.g. connection boxes, measuring instrument panels, etc.. No transfer film is necessary, and sepn. or cracking of the printed circuit may be avoided. Curing of the conductive paste forming the circuit can be performed simultaneously with the injection moulding, resulting in increased productivity. (3pp Dwg.No.1/4)

**N90-160476**

**S1-J1**



© 1990 DERWENT PUBLICATIONS LTD.  
 126, Theobalds Road, London WC1X 8RP, England  
 US Office: Derwent Inc., 1313 Dolley Madison Boulevard,  
 Suite 303, McLean, VA22101, USA  
 Unauthorised copying of this abstract not permitted.

## ⑫ 公開特許公報(A)

平2-139216

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)5月29日

B 29 C 45/16  
H 02 G 3/16  
H 05 K 5/00  
// B 29 L 31:34

A 2111-4F  
Z 7028-5G  
6835-5E  
4F

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 立体成形回路の形成方法

⑯ 特 願 昭63-292521

⑰ 出 願 昭63(1988)11月21日

⑱ 発 明 者 滝 口 勲 静岡県裾野市御宿1500 矢崎総業株式会社内  
⑲ 出 願 人 矢崎総業株式会社 東京都港区三田1丁目4番28号  
⑳ 代 理 人 弁理士 滝野 秀雄

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

立体成形回路の形成方法

## 2. 特許請求の範囲

射出成形金型の内面に、熱硬化性樹脂をバインダとする導電性ペーストを所定の回路パターンに沿って印刷し、金型の加熱により前記導電性ペーストを半硬化状態にした後、金型内に前記バインダと同種の熱硬化性樹脂を射出して所望の立体形状を有する成形体を得ることを特徴とする立体成形回路の形成方法。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、電気接続箱や計器盤などの電気機器のケースの壁面を利用して立体成形回路を形成する方法に関する。

(従来技術)

従来、立体成形回路を形成する方法として、第2図ないし第4図に示すように、導電性ペーストや金属蒸着法などにより回路aを形成した転写フ

ィルムbを射出成形金型c, c'内にセットし、注入口dから樹脂eを射出充填し、この射出成形と同時に転写フィルムb上の回路aを成形体Pに転写する方法がある。

(発明が解決しようとする課題)

従来の転写成形方法では、回路(導体)aが剛性を有するため、立体形状への追従性が悪く、導体の亀裂発生や導体が完全に転写されない場合があり、不良品が生じやすい欠点があった。

本発明の課題は、かかる欠点のない立体成形回路の形成方法を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

図面を参照して説明すると、本発明の立体成形回路の形成方法は、第1図a~dに示すように、射出成形金型1, 2の内面に、熱硬化性樹脂をバインダとする導電性ペースト3を所定の回路に沿って印刷し、金型の加熱により前記導電性ペーストを半硬化状態3'にした後、金型1, 2内に前記バインダと同種の熱硬化性樹脂4を射出成形して所望の立体形状を有する成形体Pを得ることを

特徴とする。

これにより、成形体Pの表面に導電性ペースト3(3')の硬化により形成された回路3"が転写された製品が得られる。

第1図aにおいて、5はシリコンゴム製のパッドを示し、その弧状面5aに予め所定の回路パターンに沿って導電性ペースト3を塗布しておく。

導電性ペースト3は、フェノール系、エポキシ系などの熱硬化性樹脂をバインダとする低温硬化型の銀ペーストや銅ペーストを用いるのが好ましい。

第1図aのように、パッド5を下金型1の内面1aに押しつけるなどの方法により、所定の回路パターンを有した導電性ペースト3を印刷する。

印刷された導電性ペースト3は、第1図bのように、下金型1の加熱により半硬化状態3'になる。加熱温度は150～200℃とくに170～180℃の範囲が好ましい。

次いで、第1図cのように上金型2をセットし、その注入口2aから樹脂4を射出成形する。樹脂

4は前記導電性ペースト3のバインダと同種の熱硬化性樹脂を用いる。射出成形は100～1000kg/cm<sup>2</sup>、とくに200～500kg/cm<sup>2</sup>の低中圧力下で行うのが好ましい。射出圧力が高すぎると、導電性ペースト3'の位置ずれが発生し、また低すぎると硬化後に良好な導電性が得られない。

成形後、金型1, 2から第1図dのように成形体Pを取り出すと、成形体表面に回路3"が転写、埋設された立体成形回路体を得られる。

なお、この成形体Pは電気接続箱を構成する下部ケースとして形成した例を示し、その銑縁部pには回路3"から延設されたラウンド状の接続部3aが設けられている。

#### (作用)

回路3"の初期形成は、柔軟な導電性ペースト3を直接金型の内面に印刷(または塗布)することにより行われるから、亀裂の発生や追従性の悪さといった従来技術の欠点が解消する。

導電性ペースト3は、射出成形樹脂4と同種のバインダを使用しているから、成形中に両者の界

面で熱硬化性樹脂特有の架橋反応が進行し、回路と成形樹脂とが強固に化学結合する。

従って、回路3"と成形体表面との密着性がきわめて良好な回路体を得られる。

また、金型1, 2内の成形圧力により導電性ペースト3(3')の硬化収縮が促進され、導電性が向上するとともに、導電性ペーストの硬化が成形中に行われるので生産性が向上する。

#### (発明の効果)

以上説明したように、本発明によれば、転写フィルムは不要であり、回路の成形体表面からの剥がれや亀裂のない信頼性の高い立体成形回路が得られるとともに、回路を構成する導電性ペーストの硬化を樹脂の射出成形と同時に行うことができるので生産性も向上する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図a～dはそれぞれ本発明の一実施例を示し、a～cは立体成形回路の形成過程の説明図、dはその成形体の斜視図、

第2図は従来の転写フィルムの平面図、

第3図は第2図のⅢ-Ⅲ線断面図、

第4図は従来の成形方法の説明図である。

1…下金型、2…上金型、3, 3'…導電性ペースト、3"…回路、4…熱硬化性樹脂、5…パッド、P…成形体。

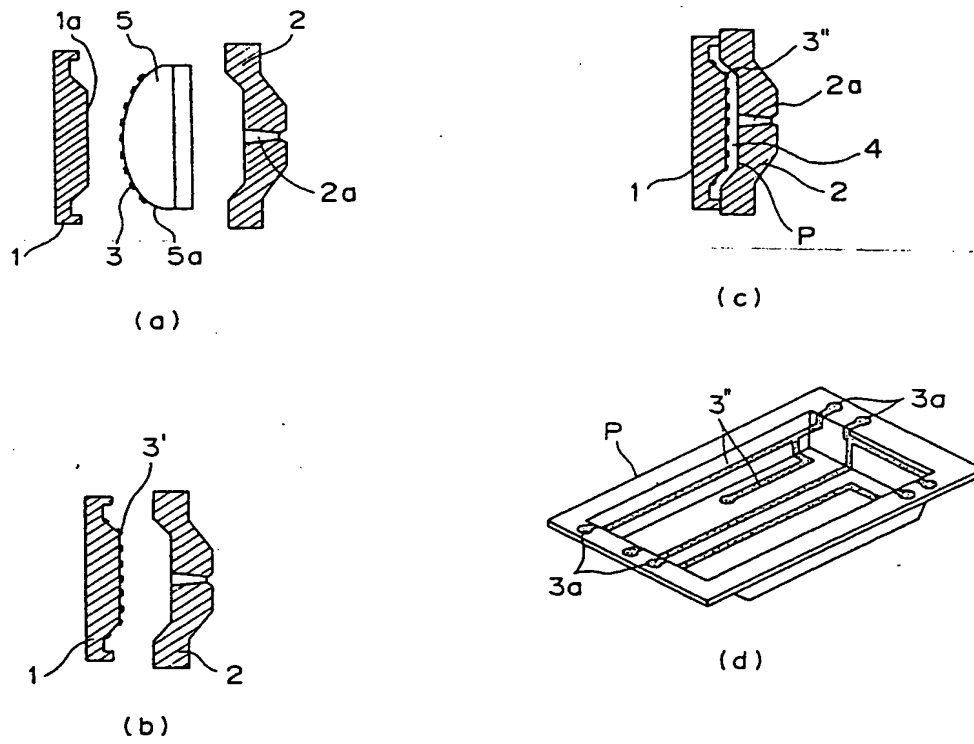
特許出願人

矢崎総業株式会社

代理人

瀧野 秀 雄





第 1 図

